



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 45 540 A 1

51 Int. Cl. 7:
G 01 L 7/00
B 60 T 8/60
F 15 B 13/08

21 Aktenzeichen: 101 45 540.2
22 Anmeldetag: 14. 9. 2001
43 Offenlegungstag: 27. 2. 2003

66 Innere Priorität:
101 15 712. 6 29. 03. 2001

71 Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

72 Erfinder:
Dinkel, Dieter, 65824 Schwalbach, DE; Briesewitz,
Rüdiger, 60385 Frankfurt, DE

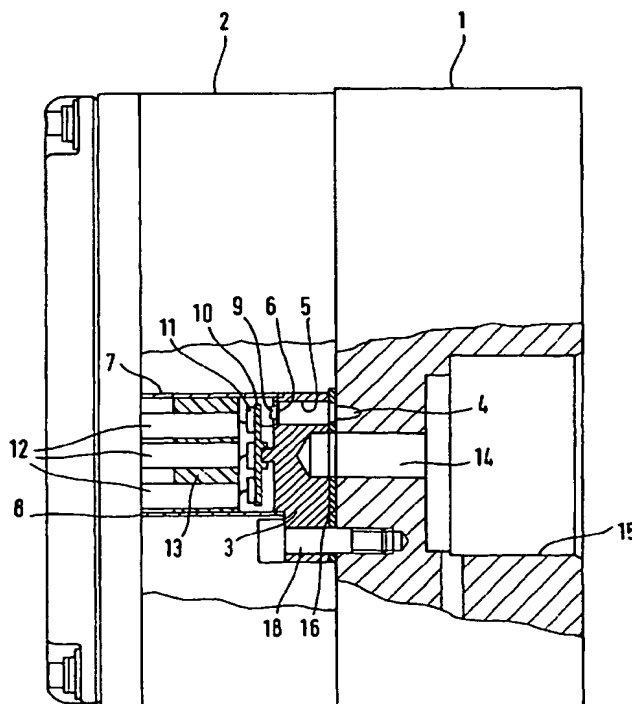
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 17 941 A1
DE 198 41 334 A1
DE 195 14 383 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Drucksensorbaugruppe

57 Die Erfindung betrifft eine Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein Drucksteuergerät, mit einem Trägergehäuse (3) zur Aufnahme mehrerer Drucksensoren (4), wobei das Trägergehäuse (3) die Drucksensorik aufnimmt, welche eine eigenständig handhabbare, zwischen einem ersten und zweiten Gehäuse (1, 2) eines Drucksteuergeräts positionierbare Unterbaugruppe bildet. Das Trägergehäuse (3) weist einen hülsenförmigen Gehäusefortsatz (7) auf, in dem alle erforderlichen Sensorkomponenten (6, 9, 10, 11) angeordnet sind.



DE 101 45 540 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 101 45 540 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein Drucksteuergerät für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 195 14 383 A1 geht bereits ein Drucksteuergerät für eine radschlupfgerichtete Kraftfahrzeug-Bremsanlage hervor, das ein erstes Gehäuse zur Aufnahme von mehreren elektrisch betätigbaren Drucksteuerventilen und ein zweites Gehäuse zur Aufnahme von elektrischen und elektronischen Bauelementen aufweist. Beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses auf das erste Gehäuse werden nicht nur die Drucksteuerventile elektrisch kontaktiert, sondern auch die im ersten blockförmigen Gehäuse einzeln befestigten Drucksensoren, deren elektrische bzw. elektronische Bauteile in den einzelnen Sensorgehäusen integriert sind.

[0003] Damit ergibt sich eine aufgelöste Bauweise, bei der jeder einzelne Drucksensor prüf- und montageaufwendig mit den entsprechenden Komponenten in das Drucksteuergerät separat einzuführen und elektrisch zu kontaktieren ist.

[0004] Ferner ist aus der DE 198 41 334 A1 eine Drucksensorbaugruppe der eingangs genannten Art bekannt, deren Drucksensoren als einzelne Sensorpillen in einem Trägergehäuse aufgereiht sind, auf denen eine Platine zum Anschluß sämtlicher aus den Drucksensoren hervorstehenden Kontaktstifte angeordnet ist. Eine als Deckel gestaltete die Stekeraufnahme verschließt die mit der Platine versehene Stufenbohrung im Trägergehäuse. Nachteilig ist hierin der relativ hohe Aufwand bezüglich der elektrischen Kontaktierung, sowie die großflächige, reihenweise Anordnung und die Befestigung der einzelnen Sensorpillen im Trägergehäuse.

[0005] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine miniaturisierte, einfach herzustellende Drucksensorbaugruppe zu schaffen, die vorgenannten Nachteile nicht aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für eine Drucksensorbaugruppe der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand mehrerer Zeichnungen hervor.

[0008] Es zeigen:

[0009] Fig. 1 eine Perspektivdarstellung des ersten Gehäuses für ein Drucksteuergerät mit einer Drucksensorbaugruppe, das zum Betrieb einer radschlupfgerichteten Kraftfahrzeug-Bremsanlage vorgesehen ist,

[0010] Fig. 2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten ersten Gehäuses mit der Drucksensorbaugruppe im Querschnitt,

[0011] Fig. 3 eine Perspektivansicht der Drucksensorbaugruppe mit einer übersichtlichen Darstellung der Flanschfläche.

[0012] Die Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die Komponenten eines Drucksteuergeräts, bestehend aus einem ersten, blockförmigen Gehäuse 1 zur Aufnahme von mehreren elektrisch betätigbaren Drucksteuerventilen, auf das ein zweites blockförmiges Gehäuse 2 aufgesetzt wird, das elektrische und elektronische Bauelemente beinhaltet, die beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses 2 auf das erste Gehäuse 1 die Drucksteuerventile elektrisch kontaktieren. Das zweite Gehäuse 2 ist aus der Fig. 2 ersichtlich.

[0013] Ferner beinhaltet das Drucksteuergerät mehrere elektrische als auch elektronische Bauelemente zur Überwachung des Hydraulikdrucks im ersten Gehäuse 1, die erfindungsgemäß über der Stirnfläche des Trägergehäuses 3 horizontal

als auch vertikal verteilt sind. Damit ergibt sich eine äußerst kompakte Drucksensorbaugruppe, die als funktionsfähige und vorprüfbare Baugruppe eine eigenständig handhabbare Unterbaugruppe des Drucksteuergeräts bildet.

5 Diese Unterbaugruppe ist zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse 1, 2 an der Stirnfläche des blockförmigen ersten Gehäuses 1 von oben gut zugänglich angeordnet. In dieses Gehäuse 1 münden auch sämtliche für die Drucksteuerventile und für die Niederdruckspeicher vorgesehenen Aufnahmebohrungen 17 ein. Die Drucksensorbaugruppe 19 läßt sich somit äußerst schmal bauend auf kleinster Gehäusefläche zwischen den beiden Aufnahmebohrungen 17 der Niederdruckspeicher und den beiden Reihen der für die Auslaßventile sowie für die elektrischen Umschalt- und Trennventile vorgesehenen Aufnahmebohrungen 17 integrieren.

10 [0014] Zur Befestigung des scheibenförmigen Trägergehäuses 3 am Gehäuse 1 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel über den Umfang des näherungsweise runden Trägergehäuses 3 mehrere Schrauben gleichmäßig verteilt, die jedoch bei Wunsch oder Bedarf durch andere allgemein bekannte kraft- und/oder auch formschlüssige Halteelemente ersetzt werden können.

15 [0015] Die Drucksensorbaugruppe weist somit im wesentlichen ein Trägergehäuse 3 auf, an dem die einzelnen Komponenten der Drucksensorik radial über die Stirnfläche des Trägergehäuses 3 verteilt sind. Das Trägergehäuse 3 bildet eine eigenständig handhabbare, zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse 1, 2 des Drucksteuergeräts 16 positionierbare Unterbaugruppe. Hierzu ist von Bedeutung, daß das 20 Trägergehäuse 3 einen hülsenförmigen Gehäusefortsatz 7 aufweist, in dem mehrere Kontaktkissen 12 feuchteschutz eingebettet sind und wobei zwischen den Kontaktkissen 12 und dem Trägergehäuse 3 ein Abstand zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen vorgesehen ist, die mit mehreren über der Stirnfläche des 25 Trägergehäuses 3 verteilt angeordneten Meßelementen 9 verbunden sind.

[0016] Als Feuchteschutz für die Innenteile der Drucksensorik ist am Gehäusefortsatz 7 eine umlaufende Dichtkante 8 vorgesehen, die an einer Gehäusefläche des zweiten Gehäuses 2 dichtend anliegt.

30 [0017] Aus der Fig. 2 ist eine von mehreren Druckaufnahmeöffnungen 5 ersichtlich, die sich auf der vom Gehäusefortsatz 7 abgewandten Stirnseite durch das Trägergehäuse 3 bis zu einem Druckanschluß 4 in das erste Gehäuse 1 erstreckt. Jede Druckaufnahmeöffnung 5 (vergl. Fig. 3) erstreckt sich in Richtung des Gehäusefortsatzes 7 bis zu jeweils einer der die Druckaufnahmeöffnungen 5 im Trägergehäuse 3 verschließenden Membranen 6, wovon in Fig. 2 35 aufgrund der gewählten Zeichnungsschnittebene lediglich eine Membran 6 in miniaturisierter Bauform zu erkennen ist. Auf jeder Membran 6 ist ein Meßelement 9 angebracht, das jeweils mit einer im Gehäusefortsatz 7 angeordneten Leiterplatte 10 elektrisch verbunden ist, die anwenderspezifische integrierte Schaltkreise 11 aufweist. Die integrierten 40 Schaltkreise 11 sind mit mehreren starren oder elastischen Kontaktkissen 12 elektrisch verbunden, die abschnittsweise in einer vorzugsweise durch Umspritzen hergestellten Trägermasse 13 im Gehäusefortsatz 7 eingebettet sind. Der Gehäusefortsatz 7 weist über ein einziges Kontaktkissen 12 eine einzige Spannungsversorgung auf. Über ein weiteres Kontaktkissen 12 besteht eine einzige elektrische Masseverbindung für die gesamte Drucksensorik.

45 [0018] Das Trägergehäuse 3 ist auf der vom Gehäusefortsatz 7 abgewandten Stirnseite mit einer Zentrierbohrung 14 zur Aufnahme eines Bolzens versehen, der sich in eine im ersten Gehäuse 1 angeordnete Motoraufnahmebohrung 15 erstreckt. Die Zentrierbohrung 14 ist konzentrisch zur Mo-

toraufnahmebohrung 15 ausgerichtet, um gleichzeitig den Bolzen zur Aufnahme eines von einem Elektromotor angetriebenen Pumpenexzenters zu verwenden.

[0019] Zwischen dem Trägergehäuse 3 und dem ersten Gehäuse 1 ist eine Flachdichtung 16 angeordnet, die mit Durchbrüchen für die mit dem Bolzen versehene Zentrierbohrung 14 und die Druckaufnahmeöffnungen 5 versehen ist. Das Trägergehäuse 3 ist in der Peripherie zur Zentrierbohrung 14 mit dem ersten Gehäuse 1 verschraubt.

[0020] Zur Reduzierung der elektrischen Bauteile, beispielsweise bezüglich der Kontaktkissen 12, sind die integrierten Schaltkreise 11 derart ausgelegt, daß eine Übertragung mehrerer unterschiedlicher Drucksensorsignale mittels eines geeigneten Multiplex-Datenbus zu einer im zweiten Gehäuse 2 integrierten Steuerelektronik über lediglich ein einziges Kontaktkissen 12 erfolgt.

[0021] Die Fig. 3 zeigt in räumlicher Darstellung die erfindungsgemäße Drucksensorbaugruppe mit Blick auf das hexagonale Profil des scheibenförmigen Trägergehäuses 3, das im Winkelabstand von 120 Grad die zur Befestigung am ersten Gehäuse 1 in drei Aufnahmebohrungen eingesetzte Schrauben 18 aufweist. In den Zwischenräumen der Schrauben 18 münden die Druckaufnahmeöffnungen 5 in das Trägergehäuse 3 ein. Durch die gewählte Darstellung ist die Zentrierbohrung 14 gut zu erkennen, die zwischen den Aufnahmebohrungen für die Schrauben 18 und den Druckaufnahmeöffnungen 5 näherungsweise zur Mitte der Flanschfläche des Trägergehäuses 3 ausgerichtet ist.

[0022] Die Konstruktion der vorgeschlagenen Drucksensorbaugruppe 19 ermöglicht eine besonders einfache Herstellung in miniaturisierter Ausführung, Funktionsprüfung und Abdichtung der funktionsrelevanten Baugruppen zwischen dem ersten Gehäuse 1 und dem zweiten Gehäuse 2.

[0023] Das mit der Drucksensorik vorbestückte Trägergehäuse 3 ist mittels der am Umfang verteilter Schrauben 18 am ersten Gehäuse 1 befestigt, so daß beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses 2 auf das erste Gehäuse 1 der Gehäusefortsatz 7 mit seiner Dichtkante 8 am Gehäuse 2 feuchtegeschützt anliegt und im Innenbereich mit seinen Kontaktkissen 12 die Kontaktflächen der im zweiten Gehäuse 2 integrierten elektronischen Bauteile berührt. Damit ist auf einfache Weise eine komprimierte elektrische Kontaktierung der gesamten zwischen dem Gehäusefortsatz 7 und dem Trägergehäuse 3 angeordneten Drucksensorik möglich.

[0024] Erfindungsgemäß sind die der Drucksensorik zugeordneten Meßelemente 9 stern- bzw. kreisförmig besonders platzsparend an der Stirnfläche des Trägergehäuses 3 angeordnet, das überdies die wesentlichen elektrischen und elektronischen Bauelemente der Drucksensorik in Form von integrierten Schaltkreisen 11 auf einer Leiterplatte 10 aufnimmt, die mit den in einer Spritz- oder Vergußmasse eingebetteten Kontaktkissen 12 zu einer kompakten elektrischen Kontaktierung zusammengeführt sind.

[0025] Durch die bezüglich der Drucksensorik vorgestellten Integrationsmaßnahmen wird zwangsläufig die Montagefläche, die Kosten zur Herstellung, Prüfung und Montage der Drucksensorbaugruppe erheblich reduziert.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 2 Gehäuse
- 3 Trägergehäuse
- 4 Druckanschluß
- 5 Druckaufnahmeöffnung
- 6 Membran
- 7 Fortsatz
- 8 Dichtkante

- 9 Meßelement
- 10 Leiterplatte
- 11 Schaltkreis
- 12 Kontaktkissen
- 13 Trägermasse
- 14 Zentrierbohrung
- 15 Motoraufnahmebohrung
- 16 Flachdichtung
- 17 Aufnahmebohrung
- 18 Schrauben
- 19 Drucksensorbaugruppe

Patentansprüche

1. Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein Drucksteuergerät, das mit einem ersten Gehäuse zur Aufnahme von vorzugsweise mehreren elektrisch betätigbaren Drucksteuerventilen und mit einem zweiten Gehäuse zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauelementen versehen ist, die beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses auf das erste Gehäuse die Drucksteuerventile elektrisch kontaktieren, wobei das Drucksteuergerät wenigstens ein paar dem hydraulischen Druck im ersten Gehäuse ausgesetzte Druckmeßstellen aufweist, die zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse angeordnet sind und an denen eine geeignete Drucksensorik angeschlossen ist, mit einem Trägergehäuse, dem die Drucksensorik als vorprüfbare Baugruppe zugeordnet ist, wobei das Trägergehäuse eine eigenständig handhabbare, zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse des Drucksteuergeräts positionierbare Unterbaugruppe bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägergehäuse (3) einen hülsenförmigen Gehäusefortsatz (7) aufweist, in dem mehrere Kontaktkissen (12) feuchtegeschützt eingebettet sind, die mit der Drucksensorik verbunden sind, und daß zwischen den Kontaktkissen (12) und dem Trägergehäuse (3) ein Abstand zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen vorgesehen ist, die mit mehreren über der Stirnfläche des Trägergehäuses (3) verteilt angeordneten Meßelementen (9) verbunden sind.
2. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (3) auf der vom Gehäusefortsatz (7) abgewandten Stirnseite mit mehreren Druckaufnahmeöffnungen (5) versehen ist, die sich in Richtung des Fortsatzes (7) bis zu mehreren der Druckaufnahmeöffnungen (5) im Trägergehäuse (3) verschließenden Membranen (6) erstrecken.
3. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Membranen (6) die Meßelemente (9) angebracht sind, die mit einer im Gehäusefortsatz (7) angeordneten Leiterplatte (10) elektrisch verbunden ist, die anwenderspezifische integrierte Schaltkreise (11) aufweist.
4. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierten Schaltkreise (11) mit mehreren Kontaktkissen (12) elektrisch verbunden sind, die abschnittsweise in einer vorzugsweise durch Umspritzen hergestellten Trägermasse (13) im Gehäusefortsatz (7) eingebettet sind.
5. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusefortsatz (7) mittels eines einzigen Kontaktkissens (12) eine einzige Spannungsversorgung und mittels eines weiteren Kontaktkissens (12) eine einzige elektrische Masseverbindung für sämtliche Drucksensoren aufweist.
6. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch

BEST AVAILABLE COPY

gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (3) auf der vom Gehäusefortsatz (7) abgewandten Stirnseite eine Zentrierbohrung (14) zur Aufnahme eines Bolzens aufweist, der sich in eine im ersten Gehäuse (1) angeordnete Motoraufnahmebohrung (15) erstreckt.

5

7. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierbohrung (14) konzentrisch zur Motoraufnahmebohrung (15) ausgerichtet ist.

8. Drucksensorbaugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Trägergehäuse (3) und dem ersten Gehäuse (1) eine Flachdichtung (16) angeordnet ist, die mit Durchbrüchen für die Zentrierbohrung (14) und die Druckaufnahmeöffnungen (5) versehen ist.

10
15

9. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (3) in der Peripherie zur Zentrierbohrung (14) mit dem ersten Gehäuse (1) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist.

10. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierten Schaltkreise (11) mittels Multiplex-Datenbus mit einer im zweiten Gehäuse (2) integrierten Steuerelektronik kommunizieren.

20

25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

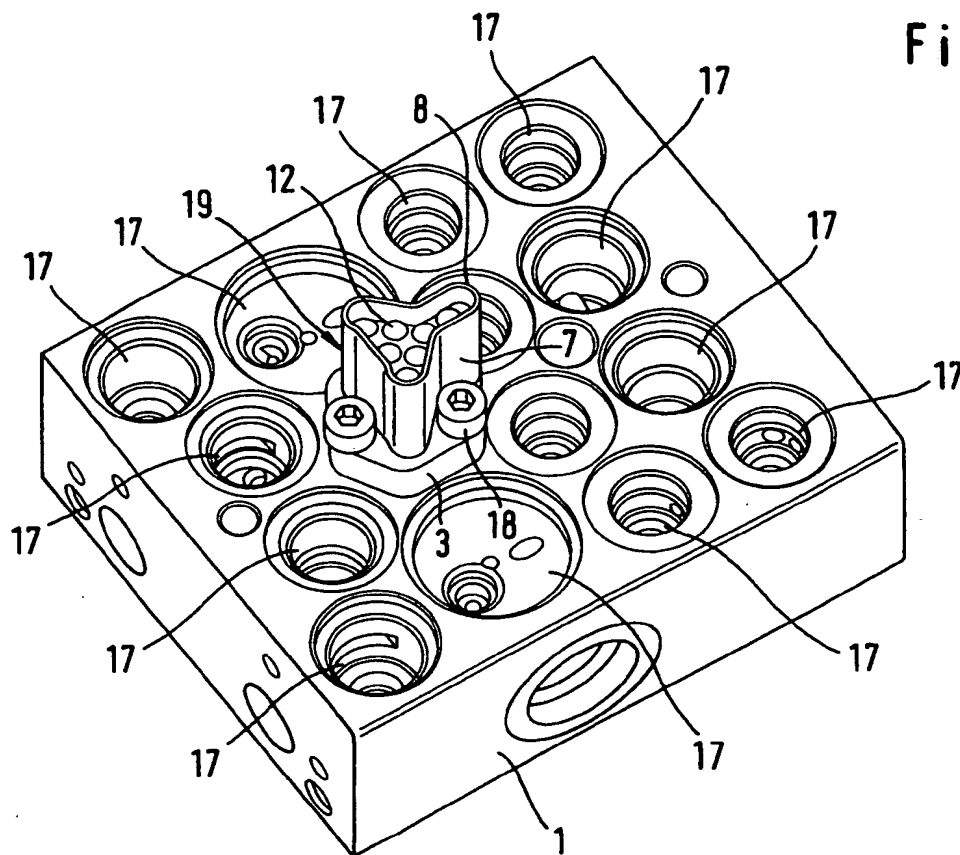


Fig. 1

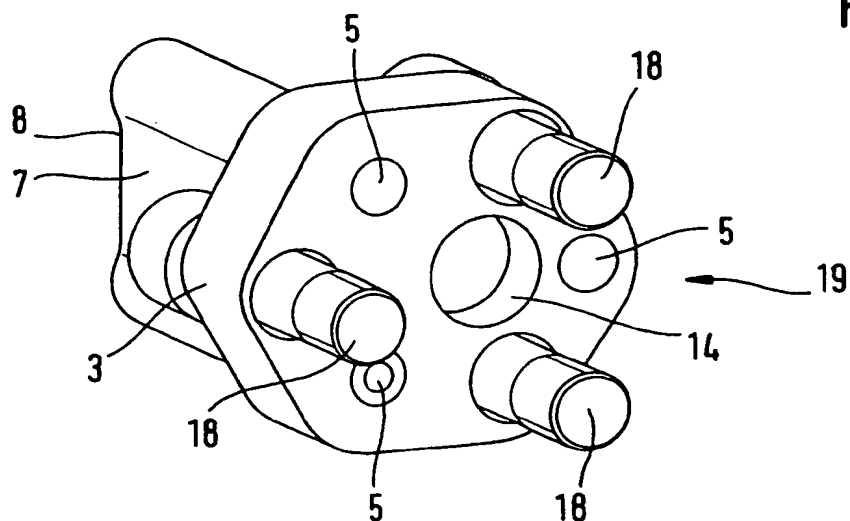
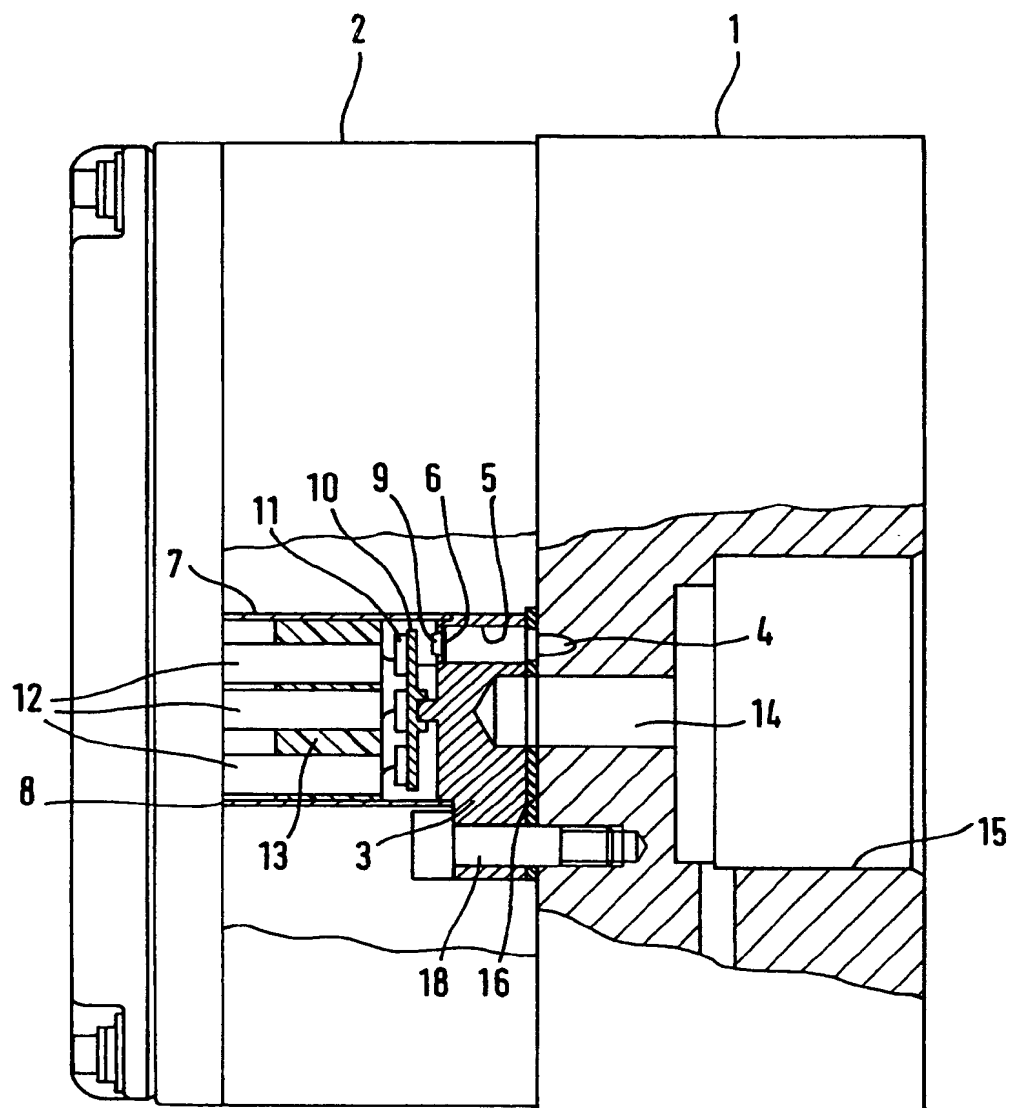


Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2